


## METHOD FOR DECIDING AREA

**Patent number:** JP2000125334  
**Publication date:** 2000-04-28  
**Inventor:** UMIGA KENICHI  
**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
**Classification:**  
**- International:** H04Q7/22; H04Q7/28  
**- european:**  
**Application number:** JP19980297798 19981020  
**Priority number(s):**

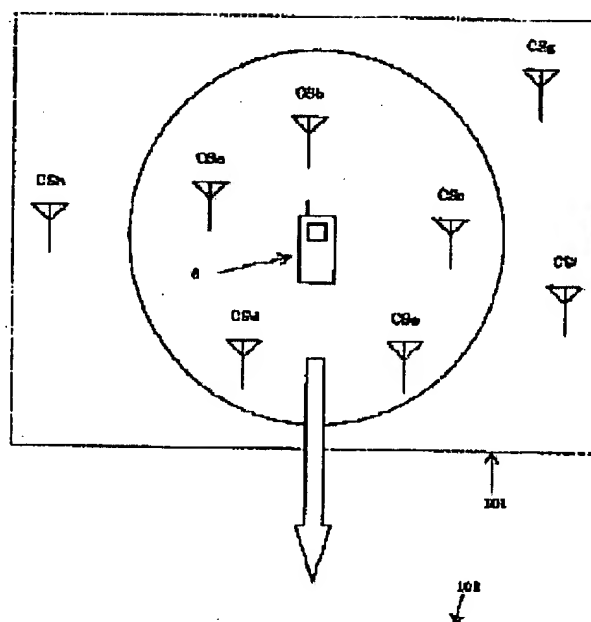
Also published as:

 JP2000125334 (A)

### Abstract of JP2000125334

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To decide a peripheral communication environment, to change various set points of a terminal and to optimize the succeeding operation of the terminal by changing the operation of the terminal, according to the number of base stations in which the RSSI level of the terminal satisfies a prescribed condition.

**SOLUTION:** A terminal 6 collects CS-ID level and RSSI level of each base station through open search. The terminal 6 monitors the RSSI level of a control channel at a prescribed second interval in a waiting state, but when the RSSI level falls to less than a waiting zone holding level L, it starts a deterioration deciding time timer. At the time of deciding that it is a city area by area decision, 'ta' is set up in deterioration deciding time and the terminal 6 executes open search and waits for a base station having high RSSI level. When it is decided as being a suburbs by the area decision, (tb) is set up in the deterioration deciding time and the terminal 6 continues operation waiting for a current base station.



	CS-ID	RSSI Level (dBμV)
CSa	ID1	61
CSb	ID8	58
CSd	ID9	45
CSd	ID1	40
CSd	ID8	35
CSf	ID6	31
CSg	ID7	31
CSi	ID8	20

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The area judging approach characterized by the input-signal input level in a terminal changing actuation of a terminal according to the number of the base stations which satisfy predetermined conditions in what is going to control actuation of a terminal according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located.

[Claim 2] The area judging approach characterized by making it the input-signal input level in a terminal have actuation of a terminal switched according to the number of base stations and the type of a base station which satisfy predetermined conditions in what is going to control actuation of a terminal according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located.

[Claim 3] The area judging approach characterized by the input-signal input level in a terminal switching the set point for selection of the base station for a communication link according to the number of the base stations which satisfy predetermined conditions in what is going to control actuation of a terminal according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located.

[Claim 4] The area judging approach characterized by for the input-signal input level in a terminal awaiting according to the number of the base stations which satisfy predetermined conditions in what is going to control actuation of a terminal according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located, and switching the set point for selection of a base station.

[Claim 5] The area judging approach characterized by the input-signal input level in a terminal switching the set point for starting of a handover according to the number of the base stations which satisfy predetermined conditions in what is going to control actuation of a terminal according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located.

[Claim 6] The area judging approach which searches the control channel of a base station and is characterized by making it switched according to the environment which the searched result was saved, the environment around a terminal was judged and awaited from the input-signal input level of the result, and the number of the searched base stations, and it awaited [ inner ], and judged the set point of the input-signal input-level degradation judging timer of a base station.

[Claim 7] The area judging approach which searches the control channel of a base station and is characterized by making it switched according to the environment which saves the searched result, judges and awaits the environment around a terminal from the input-signal input level of the result, and the number of the searched base stations, is awaited [ inner ], and is used for the degradation judging of the

input-signal input level of a base station, and which awaited and judged zone holding level.

[Claim 8] The area judging approach which searches the control channel of a base station and is characterized by saving the searched result, judging the environment around a terminal from the input-signal input level of the result, and the number of the searched base stations, switching according to the environment which judged the set point of the input-signal input-level degradation judging timer under message, and enabling it to control the starting conditions of a handover.

[Claim 9] The area judging approach which searches the control channel of a base station and is characterized by saving the searched result, judging the environment around a terminal from the input-signal input level of the result, and the number of the searched base stations, switching according to the environment which judged the value of the adjustment value of the recurrence call type handover processing level used for the input-signal input-level degradation judging under message, and enabling it to control the starting conditions of a handover.

[Claim 10] The area judging approach which searches the control channel of a base station and is characterized by saving the searched result, judging the environment around a terminal, switching according to the environment which judged ON/OFF of the slot steel handover function under message from the input-signal input level of the result, and the number of the searched base stations, and enabling it to control the starting conditions of a handover.

[Claim 11] The area judging approach which searches the control channel of a base station and is characterized by making it switched according to the environment which saved the searched result, judged and awaited the environment around a terminal from the input-signal input level of the result, and the number of the searched base stations, and judged ON/OFF of the location registered area priority optional feature at the time of initiation.

[Claim 12] Search the control channel of a base station, and save the searched result and the environment around a terminal is judged from the input-signal input level of the result, and the number of the searched base stations. The area judging approach which makes reselection of a base station in a city area, and is characterized by making it switched according to the environment judged that starts call-in actuation to the base station which enabled it to start a message in the optimal base station, and received the call in as it was in the suburbs when it awaits and a call-in signal is received to inside.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the method which switches actuation of a subsequent terminal from the retrieval result of the base station of the perimeter of a terminal in personal digital assistants, such as PHS telephone.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although a terminal performs \*\*\*\*\* in preparation for arrival of the mail in the area which carried out location registration, the RSSI (input-signal input) level of the base station currently awaited by migration or phasing is changed. the base station of others the case where RSSI level awaited and it falls from zone holding level, and when the condition that a synchronization cannot be taken continues -- it operates by awaiting.

[0003] Drawing 18 is drawing showing the situation that the terminal is performing \*\*\*\*\*. In drawing, a CSa base station and 2 carry out 1, a CSb base station and 3 carry out location registered general calling of a CSc base station and 5, and it is area, and location registered general calling of the CSa-CSc base stations 1-3 is carried out, and they are base stations in area. Location registered general calling of 4 is carried out, and the CSd base station outside area and 6 are terminals.

[0004] Drawing 19 is drawing having shown change of the receiving level of a terminal. In drawing, L awaits, and is zone holding level and the RSSI level and T from which S changes with the passage of time are degradation judging time amount.

[0005] Next, actuation is explained. Location registered general calling of the terminal 6 is carried out, and it presupposes that it is awaiting in area 5 in the CSc base station 3. The terminal 6 received the control channel every 1.2 seconds, and equips arrival of the mail with it. At this time, a terminal 6 performs the comparison with zone holding level L, when the time amount than which are less becomes longer than the degradation judging time amount T, it performs an opening search, and the RSSI level S of a control channel is supervised and awaited, and it awaits it to other base stations. Moreover, it awaits, also when the condition that the synchronization by UW error or CRC error cannot be taken besides RSSI level continues, and selection actuation of a base station is performed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It awaited, and it awaited in selection actuation of a base station, the conventional method awaited frequently in the suburbs with many demands of wanting to await in a city area with many base stations since [ being above ] zone holding level and degradation judging time amount were fixed values, and to await a condition to the best possible base station and opportunities for there to be few base stations and await to the base station of a distant location, and the trouble that it is difficult in correspondence by conflict of not wanting to make it starting was in the opening search for base station selection. The large difference in such an environment is the same also in starting conditions, such as a handover, etc.

[0007] This invention was made in order to cancel the above troubles, and in a city area, many base

stations are installed, paying attention to the point which the distance of a base station separates and is installed, surrounding communication environment is judged, and the various set points in a terminal are changed, and it aims at optimizing actuation of a subsequent terminal in the suburbs.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In what is going to control actuation of a terminal by the area judging approach concerning invention of claim 1 of this invention according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located, actuation of a terminal is changed according to the number of the base stations where the RSSI level in a terminal satisfies predetermined conditions.

[0009] In what is going to control actuation of a terminal by the area judging approach concerning invention of claim 2 of this invention according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located, actuation of a terminal is switched according to the number of base stations and the type of a base station whose RSSI level in a terminal satisfies predetermined conditions.

[0010] In what is going to control actuation of a terminal by the area judging approach concerning invention of claim 3 of this invention according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located, the RSSI level in a terminal switches the set point for selection of the base station for a communication link according to the number of the base stations which satisfy predetermined conditions.

[0011] In what is going to control actuation of a terminal by the area judging approach concerning claim 4 of this invention according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located, the RSSI level in a terminal awaits according to the number of the base stations which satisfy predetermined conditions, and switches the set point for selection of a base station.

[0012] In what is going to control actuation of a terminal by the area judging approach concerning claim 5 of this invention according to the communication environment concerning the base station for a communication link in the area in which a terminal is located, the RSSI level in a terminal switches the set point for starting of a handover according to the number of the base stations which satisfy predetermined conditions.

[0013] The control channel of a base station is searched with the area judging approach concerning claim 6 of this invention, and it is made to be switched by it according to the environment which the searched result was saved, the environment around a terminal was judged from the RSSI level of that result, and the number of the searched base stations, and it awaited, awaited [ inner ], and judged the set point of the RSSI level degradation judging timer of a base station.

[0014] The control channel of a base station searches with the area judging approach concerning claim 7 of this invention, and it makes switched by it according to the environment which saves the searched result, judges the environment around a terminal from the RSSI level of that result, and the number of the searched base stations, awaits, is awaited [ inner ], and is used for the degradation judging of the RSSI level of a base station and which awaited and judged zone holding level.

[0015] The control channel of a base station is searched, and the searched result is saved, the environment around a terminal is judged from the RSSI level of that result, and the number of the searched base stations, and it switches according to the environment which judged the set point of the RSSI level degradation judging timer under message, and enables it to control the starting conditions of a handover by the area judging approach concerning claim 8 of this invention.

[0016] The control channel of a base station searches with the area judging approach concerning claim 9 of this invention, and the environment around a terminal judges from the RSSI level of that result, and the number of the searched base stations, it switches according to the environment which judged the value of

the adjustment value of the recurrence call type handover processing level used for the RSSI level degradation judging under message, and it enables it to save the result which searched and to control the starting conditions of a handover. .

[0017] The control channel of a base station is searched, and the searched result is saved, and from the RSSI level of that result, and the number of the searched base stations, the environment around a terminal is judged, and it switches according to the environment which judged ON/OFF of the slot steel handover function under message, and enables it to control the starting conditions of a handover by the area judging approach concerning claim 10 of this invention.

[0018] The control channel of a base station is searched with the area judging approach concerning claim 11 of this invention, and it is made to be switched by it according to the environment which saved the searched result, judged the environment around a terminal from the RSSI level of that result, and the number of the searched base stations, awaited, and judged ON/OFF of the location registered area priority optional feature at the time of initiation.

[0019] By the area judging approach concerning claim 12 of this invention Search the control channel of a base station, and save the searched result and the environment around a terminal is judged from the RSSI level of the result, and the number of the searched base stations. When it awaits and a call-in signal is received to inside, make reselection of a base station, and it enables it to start a message in the optimal base station, and is made to be switched according to the environment judged that starts call-in actuation to the base station which received the call in as it was in the suburbs in a city area.

[0020]

[Embodiment of the Invention] The gestalt 1 of implementation of this invention is explained about drawing below gestalt 1. of operation. Drawing 1 is an area judging flow after an opening search. In drawing 2 , there are many CS base stations which show the condition of the base station of a city area, carry out location registered general calling, and consist of a CSa-CSe base station and a CSf-CSH base station in area and outside area, and RSSI level of 101 is also high. The result of an opening search of a terminal 6 is as a result of [ of 102 ] base station selection.

[0021] In drawing 3 , 103 has few CS base stations which show the condition of the base station of the suburbs, carry out location registered general calling, and consist of a CSa-CSc base station and a CSd base station in area and outside area, and its RSSI level is also low. The result of an opening search of a terminal 6 is as a result of [ of 104 ] base station selection.

[0022] Drawing 4 shows change of the RSSI level of the control channel when awaiting, ta is the short degradation judging time amount for city areas, and tb is the longer degradation judging time amount for the suburbs.

[0023] Next, actuation is explained. In drawing 1 , RSSI classifies into a large thing and a small thing the base station acquired by opening search at step S1 according to the set point. Moreover, location registered general calling is carried out, it classifies according to the inside of area, or outside further, and the number of the base stations is substituted for t, ux, and y.

[0024] Next, a classification result is judged at step S2, and the inside of location registered simultaneous paging area and outside are judged to be the suburbs, when the number of the base stations where RSSI level is large is less than five. In that case, tb is set as the degradation judging time amount t at step S5, the base station currently awaited awaits, and actuation is continued as much as possible. In addition, although 5 of this number of judgments was numerically indicated in order to make it intelligible, it shall be changed as the set point and may not necessarily be 5. Thus, being located in the area where the distance between base stations is separated as communication environment which a terminal 6 awaits and starts base stations for a communication link, such as a base station, with the number of the base stations where the RSSI level in a terminal 6 satisfies large predetermined conditions, and a number also corresponds in a suburb of little is distinguished.

[0025] In the case of N which is not applied to the conditions of step S2, it progresses to step S3. At step S3, location registered general calling is carried out, when the number of the base stations where RSSI in area is large is five or more, it is judged as a city area, and it progresses to step S6. At step S6,  $t_a$  is set up and awaited to the degradation judging time amount T, and starting of reselection actuation of a base station is carried out early. Thus, being located in the area which is equivalent to a city area with much distance also to the number of near between base stations as communication environment which a terminal 6 awaits and starts base stations for a communication link, such as a base station, with the number of the base stations where the RSSI level in a terminal 6 satisfies large predetermined conditions is distinguished.

[0026] Next, when not applied to the conditions of step S3, it progresses to step S4. By  $t = 0$ , when x is five or more, moreover location registered general calling is carried out in a city area, and it is judged as the location of the end of area, and progresses to step S7.  $t_a$  is set as the degradation judging time amount T, and it operates by carrying out location registration to new area, and awaiting in it.

[0027] In drawing 2, a terminal 6 collects CS-ID and RSSI level of a base station by opening search. Drawing 2 R > 2 shows the pattern of a city area with many base stations. Although drawing 3 collects the information on a base station similarly, drawing 3 shows the pattern of the suburbs.

[0028] Although the terminal is supervising the RSSI level of a control channel at intervals of 1.2 seconds while awaiting, the actuation is explained in drawing 4. A terminal starts the timer of the degradation judging time amount T, when RSSI level awaits and it is less from zone holding level L. When having judged with the city area by the area judging,  $t_a$  is set to the degradation judging time amount T, and when it is drawing 4, a terminal 6 performs an opening search and operates by the base station where RSSI level is high awaiting. Moreover, when having judged with the suburbs by the area judging,  $t_b$  is set to the degradation judging time amount T, and when it is drawing 4, a terminal 6 continues \*\*\*\*\* to the present base station.

[0029] In addition, although the example of application actuation of the degradation judging time amount to RSSI level was shown, having awaited, and step-out (UW error, CRC error) having continued as a trigger of base station reselection actuation, and applying to the degradation judging time amount is also considered.

[0030] According to the area judging approach concerning the gestalt 1 of operation by this invention, a city area with much [ soon ] distance also to a number between base stations, In order the distance between base stations is separated, to judge the suburbs also with few numbers and to switch the timer value of the suburbs for a long time to the level degradation judging timer in a city area, In a city area, it can consider as a setup which thought the responsibility over a level fall as important, and it awaits and there are \*\*\*\*\* which pressed down the frequency of base station reselection actuation and was stabilized, and effectiveness which can control the increment in the consumed electric current in the suburbs.

[0031] The operation gestalt 2 of this invention is explained about drawing below gestalt 2. of operation. Drawing 5 is an area judging flow after an opening search. In drawing 6, 201 awaits, and is the set point P with the higher value of the zone holding level 7, and 202 is the set point Q with a lower value. Therefore, it is the relation of  $P > Q$ .

[0032] Next, actuation is explained. In drawing 5, a base station is classified like step S1 of the operation gestalt 1 explained previously, and an area judging is performed by steps S2 and S3 and S4. When it judges with the suburbs by the area judging of step S2, in step S8, it awaits and Q is set as zone holding level L. By this, in the example of drawing 6, beyond the degradation judging time amount T, it will not be less than holding level, and \*\*\*\*\* in the present base station will be continued. When it judges with a city area by step S3 and S4, it awaits in step S9 and P is set as zone holding level L. Thereby, in the example of drawing 6, in order that the condition below holding level may continue beyond the degradation judging time amount T, selection actuation of another base station is started.

[0033] According to the area judging approach concerning the gestalt 2 of operation by this invention, a city area with much [ soon ] distance also to a number between base stations, The distance between base stations is separated and the suburbs also with few numbers are judged. In order [ in the suburbs ] to await and to switch the holding level of a city area highly to zone holding level, In a city area, it can consider as a setup which thought the responsibility over a level fall as important, and it awaits and there are \*\*\*\*\* which pressed down the frequency of base station reselection actuation and was stabilized, and effectiveness which can control the increment in the consumed electric current in the suburbs.

[0034] The gestalt 3 of implementation of this invention is explained about drawing below gestalt 3. of operation. Drawing 7 is an area judging flow after an opening search. In drawing 8 , H is recurrence call type handover processing level, tc is the set point for city areas set as the degradation judging time amount U, and td is the set point for the suburbs.

[0035] Next, actuation is explained. In drawing 7 , an area judging is performed by steps S1, S2, and S3 and S4 like the operation gestalt 1 explained previously. When it judges with the suburbs by area judging, td is set as the degradation judging time amount U at step S10. In that case, in the example of drawing 8 , since the time amount which is less than the recurrence call type handover processing level H does not become beyond the set point, a message will be continued. Moreover, when it judges with a city area, tc is set as the degradation judging time amount U at step S11.

[0036] Although the RSSI level of a message channel is continuously supervised during a message, when the level is less than the recurrence call type handover processing level H, the timer of the degradation judging time amount U starts. In the example of drawing 8 , in order that the period than which it is less beyond the set point may continue, a terminal 6 starts a recurrence call type handover. In addition, since an opening search is performed in order to await and to collect base station information to except also at the time of opening search starting, performing an area judging also in such a case is also considered.

[0037] The area judging approach concerning the gestalt 3 of operation by this invention In order a city area with much distance also to the number of near between base stations and the distance between base stations are separated, to judge the suburbs also with few numbers and to switch the timer value of the suburbs for a long time to the level degradation judging timer under communication link in a city area, In a city area, it can consider as a setup which thought the responsibility over a level fall as important, and there are a message which pressed down the frequency of handover starting and was stabilized, and effectiveness which can control the increment in the consumed electric current in the suburbs.

[0038] The gestalt 4 of implementation of this invention is explained about drawing below gestalt 4. of operation. Drawing 9 is an area judging flow after an opening search. In drawing 10 , H1 is the set point with the higher recurrence call type handover processing level H, and H2 is the set point with a lower value.

[0039] Next, actuation is explained. In drawing 9 , an area judging is performed by steps S1, S2, and S3 and S4 like the gestalt 1 of the operation explained previously. When it judges with the suburbs by area judging, H2 is set to the recurrence call type handover processing level H at step S12. In that case, in the example of drawing 10 , since the time amount which is less than H2 does not become beyond the set point, a message will be continued. Moreover, when it judges with a city area, H1 is set as the recurrence call type handover processing level H at step S13. In that case, in the example of drawing 10 , since [ that the period than which it is less from H1 is longer than the degradation judging time amount U ] it becomes, a terminal 6 will start a recurrence call type handover.

[0040] The area judging approach concerning the gestalt 4 of implementation of this invention In order a city area with much distance also to the number of near between base stations and the distance between base stations are separated, to judge the suburbs also with few numbers and to switch the level of the suburbs low to the recurrence call type handover processing level under communication link in a city area, In a city area, it can consider as a setup which thought the responsibility over a level fall as important, and there are a message which pressed down the frequency of handover starting and was stabilized, and



effectiveness which can control the increment in the consumed electric current in the suburbs.

[0041] The gestalt 5 of implementation of this invention is explained about drawing below gestalt 5. of operation. Drawing 11 is an area judging flow after an opening search. Drawing 12 is drawing showing the slot location under communication link by the slot 1. Drawing 13 is drawing showing the condition of making the RSSI level 8 and the slot steel function under communication link turning on, and I is the information gathering initiation level by the slot steel which makes a slot steel function turn on, when the RSSI level of a message channel has fallen.

[0042] Next, actuation is explained. In drawing 11, an area judging is performed by steps S1, S2, and S3 and S4 like the gestalt 1 of the operation explained previously. When it judges with the suburbs by area judging, a slot steel function is set to OFF at step S14. In this case, the usual handover processing will be performed in the suburbs. This is because possibility that the optimal base station can be looked for is low, even if the number of base stations uses a slot steel function in few situations. When it judges with a city area by area judging, a slot steel function is set to ON at step S15. In this case, a handover will choose a new base station with slot steel.

[0043] In addition, an approximate account is carried out in drawing 12 about a slot steel function here. In PHS, one channel is divided into four slots for every reception and transmission, and it is communicating by time sharing. Drawing 12 showed the busy condition of the 1st slot. In the usual handover, after a handover is started, a message is suspended, an opening search is performed and base station selection is performed. However, a slot steel function is a function which performs selection actuation of a base station during a communication link using the period of alpha which is not used in the example of drawing 12, and the period of beta. In addition, depending on a circuit, it may be able to see only to the timing of a receiving side. Moreover, the range which can actually be seen depending on the slot under communication link may become narrow.

[0044] Drawing 13 is an example in the RSSI level S in a city area. When judged with a city area, the information gathering initiation level I by slot steel is set up effectively. Thereby, when RSSI level is high, a slot steel function is stopped. This is for preventing a thing with the low possibility of handover starting, and the increment in the consumed electric current. When RSSI level is less than the information gathering initiation level I by slot steel, a slot steel function operates, and information is gathered in other base stations for a handover. Thereby more high-speed handover processing will be performed.

[0045] According to the area judging approach concerning the gestalt 5 of operation by this invention, a city area with much distance also to the number of near between base stations and the distance between base stations are separated, and when a number also judges little suburbs and judges them to be a city area, the information gathering initiation level by the slot steel for a handover is set up effectively. Thereby, when RSSI level is high, a slot steel function serves as OFF. There is effectiveness which prevents the increment in the consumed electric current by the slot steel function by this. When it judges with the suburbs by area judging, a slot steel function is always set to OFF. In a situation with few base stations, since possibility that the optimal base station can be looked for is low even if this uses a slot steel function, it chooses a base station by the usual opening search. Thereby, since control of a slot steel function can be performed according to a surrounding environment, there is effectiveness which prevents the increment in the consumed electric current under message by the slot steel function.

[0046] The operation gestalt 6 of this invention is explained about drawing below gestalt 6. of operation. Drawing 14 is an area judging flow after an opening search. Drawing 15 is drawing showing the case where a terminal is in the way point of two area in the suburbs, location registered general calling of 601 is carried out, it is area, and 602 is another area.

[0047] Next, actuation is explained. Thus, by the way point, when the strength of the electric wave from each base station moreover starts \*\*\*\*\* of base stations, such as the time of message termination, in the same situation, the direction of another area 602 will start location registration to another area 602 by

fluctuation of RSSI level, when RSSI level is large by chance. When RSSI level is to some extent large, it is good, but since the stability of an arrival-and-departure call will be spoiled when small, location registered general calling is carried out, priority is given to area, and the method of a waiting beam is convenient. conversely, in a city area, level becomes low on the boundary of area -- \*\*\*\* -- if it says for awaiting with the priority to \*\*\*\*\* and location registered area, the speech quality at the time of a call in will deteriorate.

[0048] the case where it judges with the suburbs by the result which carried out the area judging like the operation gestalt 1 explained previously in drawing 14 -- step S16 -- progressing -- location registered general calling -- carrying out -- area -- it awaits and priority is given to initiation. On the contrary, when location registered general calling is carried out in a city area, message initiation is carried out in area 601 and it moves in area 602 another direction, it awaits after message termination, and location registered general calling of the actuation is carried out to it, it carries out location registration to the good area [ be / nothing ] of conditions with regards to area, and the method of a waiting beam is good [ the actuation ]. therefore, the case where are as a result of an area judging, and it is judged as a city area -- step S17 -- setting -- location registered general calling -- carrying out -- area -- preferential -- awaiting -- it is made not to carry out. Thereby in a city area, it can await in the area where RSSI level is high.

[0049] A city area with much distance also to the number of near between base stations and the distance between base stations are separated, and a number also judges little suburbs, location registered general calling is carried out by area, and since [ to area / being preferential ] it awaits and enabled it to control actuation, it is effective in the optimal location registration control being obtained according to the area judging approach concerning the gestalt 6 of implementation of this invention.

[0050] The gestalt 7 of implementation of this invention is explained about drawing below gestalt 7. of operation. Drawing 16 is a flow which judges area based on the result to which the terminal 6 carried out the opening search.

[0051] Next, actuation is explained. Although a line is only on RSSI level, the area judging of the operation gestalt 1 explained previously may use properly that from which the magnitude of the cel of a base station differs, and may be arranged. A usual city area and the usual suburbs are the case where arrange the large large cel of covering area and the narrow small cel of covering area is arranged in the large shopping quarter of traffic. A small cel is used in order to use a frequency effectively under high traffic. Therefore, when the small cel is contained in the contents of the result which carried out the opening search, it can be judged as a city area. Therefore, in the flow of drawing 16 , the existence judging of a small cel base station is added to the area judging of the operation gestalt 1 as step S18. By this judgment, the judgment precision of a city area and the suburbs can improve and it can use for the actuation switched according to the environment which judged actuation of a subsequent terminal which is applied with other operation gestalten. In addition, about the processing after a judgment, it is based on other operation gestalten.

[0052] According to the area judging approach concerning the gestalt 7 of operation by this invention, the control channel of a base station is searched. Since it was made to be switched according to the environment which saved the searched result, judged the environment from the input-signal input level of the result, the number of the searched base stations, and the type of a base station, and judged actuation of a subsequent terminal The small cel type installed in shopping quarter etc. besides judging from the number and level of a base station is also added to criteria, and it is effective in the ability to perform a more positive area judging.

[0053] The gestalt 8 of implementation of this invention is explained about drawing below gestalt 8. of operation. Drawing 17 is a flow when a terminal awaiting and receiving a terminating signal to inside.

[0054] Next, actuation is explained. An area judging shall await like the gestalt 1 of the operation explained previously, and it shall be carried out at the time of actuation etc. Then, when it awaits and PCH of a terminating signal is received from a base station at step S21 to inside, and an area judging result is a city area at step S22, location registered general calling is carried out at step S23, the opening search of the

inside of area is carried out, and a base station is reselected. This is for performing the message which communicated with the base station where RSSI level is the highest, and was stabilized at the time of message initiation.

[0055] Then, LCH establishment of step S24, TCH synchronous establishment of step S25, and SCH establishment of step S26 are performed, and the message of step S27 is started. The next processing is started without performing reselection of the base station by opening search, when an area judging is the suburbs at step S22. In the case of the suburbs, since RSSI level is low and there are few base stations in many cases, the stability of connection of the direction which performed LCH establishment to the base station which has taken the synchronization tends to secure.

[0056] According to the area judging approach concerning the gestalt 8 of operation by this invention, a city area with much [ soon ] distance also to a number between base stations, Since the distance between base stations is separated and the suburbs also with few numbers were judged, and ON could be turned off in the city area and it enabled it to turn off the reselection function of the base station at the time of call signal reception in the suburbs, In a city area, message initiation can be carried out in the condition that receiving level is higher, and there is effectiveness which can perform the call in stabilized also in the condition with extremely few base stations in the suburbs.

[0057]

[Effect of the Invention] Since according to the area judging approach concerning claim 1 of this invention the distance between base stations is separated and a number can also distinguish exactly the communication environment in each area with little suburbs etc. from a city area with much distance also to the number of near between base stations, it is effective in the ability to operate a terminal appropriately according to each communication environment.

[0058] According to the area judging approach concerning claim 2 of this invention, since the type of a base station is also added to criteria, there is effectiveness which can distinguish the communication environment in each area more exactly.

[0059] Since according to the area judging approach concerning claim 3 of this invention the distance between base stations is separated and a number can also distinguish exactly the communication environment in each area with little suburbs etc. from a city area with much distance also to the number of near between base stations, there is effectiveness which can choose the base station for a communication link according to each communication environment appropriately.

[0060] Since according to the area judging approach concerning claim 4 of this invention the distance between base stations is separated and a number can also distinguish exactly the communication environment in each area with little suburbs etc. from a city area with much distance also to the number of near between base stations, there is effectiveness according to each communication environment which can await and can choose a base station appropriately.

[0061] Since according to the area judging approach concerning claim 5 of this invention the distance between base stations is separated and a number can also distinguish exactly the communication environment in each area with little suburbs etc. from a city area with much distance also to the number of near between base stations, it is effective in the ability to start the handover according to each communication environment appropriately.

[0062] According to the area judging approach concerning claim 6 of this invention, a city area with much [ soon ] distance also to a number between base stations, In order the distance between base stations is separated, to judge the suburbs also with few numbers and to switch the timer value of the suburbs for a long time to the level degradation judging timer in a city area, In a city area, it can consider as a setup which thought the responsibility over a level fall as important, and it awaits and there are \*\*\*\*\* which pressed down the frequency of base station reselection actuation and was stabilized, and effectiveness which can control the increment in the consumed electric current in the suburbs.

[0063] According to the area judging approach concerning claim 7 of this invention, a city area with much [ soon ] distance also to a number between base stations, The distance between base stations is separated and the suburbs also with few numbers are judged. In order [ in the suburbs ] to await and to switch the holding level of a city area highly to zone holding level, In a city area, it can consider as a setup which thought the responsibility over a level fall as important, and it awaits and there are \*\*\*\*\* which pressed down the frequency of base station reselection actuation and was stabilized, and effectiveness which can control the increment in the consumed electric current in the suburbs.

[0064] According to the area judging approach concerning claim 8 of this invention, a city area with much [ soon ] distance also to a number between base stations, In order the distance between base stations is separated, to judge the suburbs also with few numbers and to switch the timer value of the suburbs for a long time to the level degradation judging timer under communication link in a city area, In a city area, it can consider as a setup which thought the responsibility over a level fall as important, and there are a message which pressed down the frequency of handover starting and was stabilized, and effectiveness which can control the increment in the consumed electric current in the suburbs.

[0065] According to the area judging approach concerning claim 9 of this invention, a city area with much [ soon ] distance also to a number between base stations, In order the distance between base stations is separated, to judge the suburbs also with few numbers and to switch the level of the suburbs low to the recurrence call type handover processing level under communication link in a city area, In a city area, it can consider as a setup which thought the responsibility over a level fall as important, and there are a message which pressed down the frequency of handover starting and was stabilized, and effectiveness which can control the increment in the consumed electric current in the suburbs.

[0066] According to the area judging approach concerning claim 10 of this invention, a city area with much distance also to the number of near between base stations and the distance between base stations are separated, and when a number also judges little suburbs and judges them to be a city area, the information gathering initiation level by the slot steel for a handover is set up effectively. Thereby, when RSSI level is high, a slot steel function serves as OFF. There is effectiveness which prevents the increment in the consumed electric current by the slot steel function by this. When it judges with the suburbs by area judging, a slot steel function is always set to OFF. In a situation with few base stations, since possibility that the optimal base station can be looked for is low even if this uses a slot steel function, it chooses a base station by the usual opening search. Thereby, since control of a slot steel function can be performed according to a surrounding environment, there is effectiveness which prevents the increment in the consumed electric current under message by the slot steel function.

[0067] A city area with much distance also to the number of near between base stations and the distance between base stations are separated, and a number also judges little suburbs, location registered general calling is carried out by area, and since [ to area / being preferential ] it awaits and enabled it to control actuation, it is effective in the optimal location registration control being obtained according to the area judging approach concerning claim 11 of this invention.

[0068] According to the area judging approach concerning claim 12 of this invention, a city area with much [ soon ] distance also to a number between base stations, Since the distance between base stations is separated and the suburbs also with few numbers were judged, and ON could be turned off in the city area and it enabled it to turn off the reselection function of the base station at the time of call signal reception in the suburbs, In a city area, message initiation can be carried out in the condition that receiving level is higher, and there is effectiveness which can perform the call in stabilized also in the condition with extremely few base stations in the suburbs.

---

[Translation done.]



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末における受信信号入力レベルが所定の条件を充足する基地局の数に応じて端末の動作を変更するようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項2】 端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末における受信信号入力レベルが所定の条件を充足する基地局の数と基地局のタイプとに応じて端末の動作を切り換えられるようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項3】 端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末における受信信号入力レベルが所定の条件を充足する基地局の数に応じて通信対象基地局の選択のための設定値を切り換えるようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項4】 端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末における受信信号入力レベルが所定の条件を充足する基地局の数に応じて待受け基地局の選択のための設定値を切り換えるようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項5】 端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末における受信信号入力レベルが所定の条件を充足する基地局の数に応じてハンドオーバーの起動のための設定値を切り換えるようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項6】 基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果の受信信号入力レベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、待受け中の待受け基地局の受信信号入力レベル劣化判定タイマーの設定値を判定した環境に応じて切り換えられるようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項7】 基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果の受信信号入力レベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、待受け中の待受け基地局の受信信号入力レベルの劣化判定に使用する待受けゾーン保持レベルを判定した環境に応じて切り換えられるようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項8】 基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果の受信信号入力レベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、通話中の受信信号入力レベル劣化判定タイマーの設定値を判定した環境に応じて切り換えてハンドオーバーの起動条件を制御出来るようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

2

【請求項9】 基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果の受信信号入力レベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、通話中の受信信号入力レベル劣化判定に使用する再発呼型ハンドオーバー処理レベルの調整値の値を判定した環境に応じて切り換えてハンドオーバーの起動条件を制御出来るようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項10】 基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果の受信信号入力レベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、通話中におけるスロットスチールハンドオーバー機能のON/OFFを判定した環境に応じて切り換えてハンドオーバーの起動条件を制御出来るようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項11】 基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果の受信信号入力レベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、待受け開始時の位置登録済みエリア優先選択機能のON/OFFを判定した環境に応じて切り換えられるようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

【請求項12】 基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果の受信信号入力レベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、待受け中に着呼信号を受信した場合、市街地では基地局の再選択をして最適な基地局で通話を開始できるようにし、郊外ではそのまま着呼を受けた基地局に対し着呼動作に入るよう、判定した環境に応じて切り換えられるようにしたことを特徴とするエリア判定方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、PHS電話機等の携帯端末において、端末周囲の基地局の検索結果から、その後の端末の動作を切り換える方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】端末は、位置登録したエリアにおいて、着信に備えて待受けを行うが、移動やフェージングにより待受けしている基地局のRSSI（受信信号入力）レベルは変動する。RSSIレベルが待受けゾーン保持レベルより低下した場合や、同期が取れない状態が継続した場合は他の基地局への待受け動作を行う。

【0003】図18は、端末が待受けを行っている状況を示す図である。図において、1はCSa基地局、2はCSb基地局、3はCSc基地局、5は位置登録済み一斉呼出しエリアであり、CSa～CSc基地局1～3は位置登録済み一斉呼出しエリア内の基地局である。4は位置登録済み一斉呼出しエリア外のCSd基地局、6は端末である。

【0004】図19は、端末の受信レベルの変化を示した図である。図において、Lは待受けゾーン保持レベル

50

(3)

3

であり、Sは時間の経過と共に変化するRSSIレベル、Tは劣化判定時間である。

【0005】次に、動作について説明する。端末6は位置登録済み一斉呼出しエリア5内において、CS c基地局3に待受けているとする。端末6は1.2秒おきに制御チャネルを受信し、着信に備えている。このとき、端末6は制御チャネルのRSSIレベルSを監視し、待受けゾーン保持レベルLとの比較を行い、下回る時間が劣化判定時間Tより長くなった場合はオープンサーチを行い、他の基地局に待受ける。また、RSSIレベル以外にもUWエラーやCRCエラーによる同期が取れない状態が継続した場合にも待受け基地局の選択動作を行う。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の方式は、上記のような待受け基地局の選択動作において、待受けゾーン保持レベルや劣化判定時間が固定値であったため、基地局が多い市街地では待受け状態が出来るだけ良い基地局に待受けたいという要求と、基地局が少なく、遠い場所の基地局に待受ける機会が多い郊外では頻繁に待受け基地局選択のためのオープンサーチは起動させたくない、という矛盾への対応が難しいという問題点があった。このような環境の大幅な違いは、ハンドオーバーなどの起動条件等においても同様である。

【0007】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、市街地では基地局が多く設置され、郊外では基地局の距離が離れて設置される点に着目し、周囲の通信環境を判定して端末における各種設定値を変更し、その後の端末の動作を最適化することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1の発明に係るエリア判定方法では、端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末におけるRSSIレベルが所定の条件を充足する基地局の数に応じて端末の動作を変更するようにしたものである。

【0009】この発明の請求項2の発明に係るエリア判定方法では、端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末におけるRSSIレベルが所定の条件を充足する基地局の数と基地局のタイプとに応じて端末の動作を切り換えられるようにしたものである。

【0010】この発明の請求項3の発明に係るエリア判定方法では、端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末におけるRSSIレベルが所定の条件を充足する基地局の数に応じて通信対象基地局の選択のための設定値を切り換えられるようにしたものである。

【0011】この発明の請求項4に係るエリア判定方法では、端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る

4

通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末におけるRSSIレベルが所定の条件を充足する基地局の数に応じて待受け基地局の選択のための設定値を切り換えられるようにしたものである。

【0012】この発明の請求項5に係るエリア判定方法では、端末が位置するエリアでの通信対象基地局に係る通信環境に応じ端末の動作を制御しようとするものにおいて、端末におけるRSSIレベルが所定の条件を充足する基地局の数に応じてハンドオーバーの起動のための設定値を切り換えられるようにしたものである。

【0013】この発明の請求項6に係るエリア判定方法では、基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果のRSSIレベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、待受け中の待受け基地局のRSSIレベル劣化判定タイマーの設定値を判定した環境に応じて切り換えられるようにしたものである。

【0014】この発明の請求項7に係るエリア判定方法では、基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果のRSSIレベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、待受け中の待受け基地局のRSSIレベルの劣化判定に使用する待受けゾーン保持レベルを判定した環境に応じて切り換えられるようにしたものである。

【0015】この発明の請求項8に係るエリア判定方法では、基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果のRSSIレベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、通話中のRSSIレベル劣化判定タイマーの設定値を判定した環境に応じて切り換えてハンドオーバーの起動条件を制御出来るようにしたものである。

【0016】この発明の請求項9に係るエリア判定方法では、基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果のRSSIレベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、通話中のRSSIレベル劣化判定に使用する再発呼型ハンドオーバー処理レベルの調整値の値を判定した環境に応じて切り換えてハンドオーバーの起動条件を制御出来るようにしたものである。

【0017】この発明の請求項10に係るエリア判定方法では、基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果のRSSIレベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、通話中におけるスロットスチールハンドオーバー機能のON/OFFを判定した環境に応じて切り換えてハンドオーバーの起動条件を制御出来るようにしたものである。

【0018】この発明の請求項11に係るエリア判定方法では、基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果のRSSIレベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、待受け開始時の

(4)

5

位置登録済みエリア優先選択機能のON/OFFを判定した環境に応じて切り換えられるようにしたものである。

【0019】この発明の請求項12に係るエリア判定方法では、基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果のRSSIレベルと検索された基地局の数から端末の周囲の環境を判断し、待受け中に着呼信号を受信した場合、市街地では基地局の再選択をして最適な基地局で通話を開始できるようにし、郊外ではそのまま着呼を受けた基地局に対し着呼動作に入るよう、判定した環境に応じて切り換えられるようにしたものである。

【0020】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。図1は、オープンサーチ後のエリア判定フローである。図2において、101は市街地の基地局の状態を示しており、位置登録済み一斉呼出しエリア内、およびエリア外において、CSa～CSe基地局およびCSf～CSh基地局からなるCS基地局の数も多くRSSIレベルも高い。端末6のオープンサーチの結果が、102の基地局選択結果である。

【0021】図3において、103は郊外の基地局の状態を示しており、位置登録済み一斉呼出しエリア内、およびエリア外において、CSa～CSc基地局およびCSd基地局からなるCS基地局の数が少なく、RSSIレベルも低い。端末6のオープンサーチの結果が、104の基地局選択結果である。

【0022】図4は待受けしている時の制御チャネルのRSSIレベルの変化を示したものであり、taは市街地用の短い劣化判定時間であり、tbは郊外用の長めの劣化判定時間である。

【0023】次に、動作について説明する。図1において、ステップS1で、オープンサーチで取得した基地局を設定値によりRSSIが大きいものと小さいものに分類する。また、位置登録済み一斉呼出しエリア内か外かで更に分類し、その基地局の数をt, u, x, yに代入する。

【0024】次に、ステップS2で分類結果について判定を行い、位置登録済み一斉呼出しエリア内、外ともRSSIレベルが大きい基地局の数が5個未満の場合は郊外と判定する。その場合は、ステップS5にて劣化判定時間tにtbを設定し、待受けしている基地局の待受け動作を出来るだけ継続するようにする。なお、この判定数の5は、分かり易くするため数値で記載したが、設定値として変えられるものとし、必ずしも5でなくてもよい。このようにして、端末6におけるRSSIレベルが大きく所定の条件を充足する基地局の数により、端末6が待受け基地局等の通信対象基地局に係る通信環境として基地局間の距離が離れており数も少ない郊外に相当す

6

るエリアに位置することが判別される。

【0025】ステップS2の条件に対し当てはまらないNの場合はステップS3に進む。ステップS3では位置登録済み一斉呼出しエリア内のRSSIが大きい基地局の数が5個以上の場合は市街地と判断し、ステップS6に進む。ステップS6では劣化判定時間Tにtaを設定し、待受け基地局の再選択動作の起動を早くする。このようにして、端末6におけるRSSIレベルが大きく所定の条件を充足する基地局の数により、端末6が待受け基地局等の通信対象基地局に係る通信環境として基地局間の距離が近く数も多い市街地に相当するエリアに位置することが判別される。

【0026】次に、ステップS3の条件に当てはまらない場合はステップS4に進む。t=0で、xが5以上の場合は市街地でしかも位置登録済み一斉呼出しエリアの外れの場所と判断しステップS7に進む。劣化判定時間Tにtaを設定し、新しいエリアに位置登録し、待受け動作を行う。

【0027】図2において、端末6はオープンサーチにて基地局のCS-IDとRSSIレベルを収集する。図2は基地局が多い市街地のパターンを示している。図3も同様に基地局の情報を収集するが、図3は郊外のパターンを示している。

【0028】端末は待受けしている時、1.2秒間隔で制御チャネルのRSSIレベルを監視しているが、その動作を図4において説明する。端末はRSSIレベルが待受けゾーン保持レベルLより下回った場合、劣化判定時間Tのタイマーをスタートさせる。エリア判定で市街地と判定している場合は劣化判定時間Tにはtaが設定されており、図4の場合は、端末6はオープンサーチを行い、RSSIレベルの高い基地局の待受け動作を行う。また、エリア判定で郊外と判定している場合は劣化判定時間Tにはtbが設定されており、図4の場合は、端末6は現行の基地局への待受けを継続する。

【0029】なお、RSSIレベルへの劣化判定時間の適用動作例を示したが、待受け基地局再選択動作のトリガとしては、同期外れ(UWエラー、CRCエラー)が継続した場合もあり、その劣化判定時間に適用することも考えられる。

【0030】この発明による実施の形態1に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、市街地でのレベル劣化判定タイマーに対し、郊外のタイマー値を長く切り換えられるため、市街地ではレベル低下に対する応答性を重視した設定とすることができ、郊外では待受け基地局再選択動作の頻度を押さえ安定した待受けと消費電流増加の抑制を行える効果がある。

【0031】実施の形態2. 以下、この発明の実施形態2を図について説明する。図5は、オープンサーチ後の



(5)

7

エリア判定フローである。図6において、201は待受けゾーン保持レベル7の値が高い方の設定値Pであり、202は値が低い方の設定値Qである。よって、 $P > Q$ の関係である。

【0032】次に、動作について説明する。図5において、先に説明した実施形態1のステップS1と同様に基地局の分類を行い、ステップS2、S3、S4でエリア判定を行う。ステップS2のエリア判定で郊外と判定した場合はステップS8において、待受けゾーン保持レベルLにQを設定する。これにより、図6の例では劣化判定時間T以上には保持レベルを下回らず現行の基地局での待受けを継続することになる。ステップS3、S4で市街地と判定した場合はステップS9にて待受けゾーン保持レベルLにPを設定する。これにより、図6の例では劣化判定時間T以上に保持レベル以下の状態が継続するため、別の基地局の選択動作を開始する。

【0033】この発明による実施の形態2に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、郊外での待受けゾーン保持レベルに対し、市街地の保持レベルを高く切り換えられるため、市街地ではレベル低下に対する応答性を重視した設定とすることができ、郊外では待受け基地局再選択動作の頻度を抑え安定した待受けと消費電流増加の抑制を行える効果がある。

【0034】実施の形態3. 以下、この発明の実施の形態3を図について説明する。図7は、オープンサーチ後のエリア判定フローである。図8において、Hは再発呼型ハンドオーバー処理レベルであり、tcは劣化判定時間Uに設定する市街地用の設定値であり、tdは郊外用の

設定値である。

【0035】次に、動作について説明する。図7において、先に説明した実施形態1と同様にステップS1、S2、S3、S4でエリア判定を行う。エリア判定により郊外と判定した場合はステップS10にて劣化判定時間Uにtdを設定する。その場合、図8の例では再発呼型ハンドオーバー処理レベルHを下回る時間が設定値以上とにならないため、通話を継続することになる。また、市街地と判定した場合はステップS11にて劣化判定時間Uにtcを設定する。

【0036】通話中は通話チャネルのRSSIレベルを連続して監視しているが、そのレベルが再発呼型ハンドオーバー処理レベルHを下回った場合は劣化判定時間Uのタイマーが起動する。図8の例では設定値以上に下回っている期間が継続するため、端末6は再発呼型ハンドオーバーを起動する。なお、オープンサーチは待受け以外にオープンサーチ起動時にも基地局情報を収集するために行われるので、エリア判定はその場合にも行うことも考えられる。

【0037】この発明による実施の形態3に係るエリア

8

判定方法は、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、市街地での通信中のレベル劣化判定タイマーに対し、郊外のタイマー値を長く切り換えられるため、市街地ではレベル低下に対する応答性を重視した設定とすることができ、郊外ではハンドオーバー起動の頻度を抑え安定した通話と消費電流増加の抑制を行える効果がある。

【0038】実施の形態4. 以下、この発明の実施の形態4を図について説明する。図9は、オープンサーチ後のエリア判定フローである。図10において、H1は再発呼型ハンドオーバー処理レベルHの高い方の設定値であり、H2は値が低い方の設定値である。

【0039】次に、動作について説明する。図9において、先に説明した実施の形態1と同様にステップS1、S2、S3、S4でエリア判定を行う。エリア判定により郊外と判定した場合はステップS12にて再発呼型ハンドオーバー処理レベルHにH2をセットする。その場合、図10の例ではH2を下回る時間が設定値以上とにならないため、通話を継続することになる。また、市街地と判定した場合はステップS13にて再発呼型ハンドオーバー処理レベルHにH1を設定する。その場合、図10の例ではH1より下回っている期間が劣化判定時間Uより長いなるため、端末6は再発呼型ハンドオーバーを起動することになる。

【0040】この発明の実施の形態4に係るエリア判定方法は、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、市街地での通信中の再発呼型ハンドオーバー処理レベルに対し、郊外のレベルを低く切り換えられるため、市街地ではレベル低下に対する応答性を重視した設定とすることができ、郊外ではハンドオーバー起動の頻度を抑え安定した通話と消費電流増加の抑制を行える効果がある。

【0041】実施の形態5. 以下、この発明の実施の形態5を図について説明する。図11は、オープンサーチ後のエリア判定フローである。図12はスロット1で通信中のスロット位置を示す図である。図13は通信中のRSSIレベル8とスロットスチール機能をONさせる状態を示す図であり、Iは通話チャネルのRSSIレベルが低下してきたときにスロットスチール機能をONさせるスロットスチールによる情報収集開始レベルである。

【0042】次に、動作について説明する。図11において、先に説明した実施の形態1と同様にステップS1、S2、S3、S4でエリア判定を行う。エリア判定により郊外と判定した場合はステップS14にてスロットスチール機能をOFFとする。この場合、郊外では通常のハンドオーバー処理を行うことになる。これは基地局の数が少ない状況ではスロットスチール機能を使用しても最適な基地局を探せる可能性が低いためである。エリ

9

ア判定により市街地と判定した場合はステップS15にてスロットスチール機能をONとする。この場合、ハンドオーバはスロットスチールにより新しい基地局を選択することになる。

【0043】なお、ここでスロットスチール機能について図12にて概略説明する。PHSではひとつのチャネルを受信、送信ごとに4つのスロットに分けて時分割で通信を行っている。1番目のスロットの使用状態を示したのが図12である。通常のハンドオーバでは、ハンドオーバが起動してから通話を停止しオープンサーチを行って基地局選択を行う。しかし、スロットスチール機能とは、図12の例では使用していない $\alpha$ の期間、および $\beta$ の期間を使って通信中に基地局の選択動作を行う機能のことである。なお、回路によっては受信側のタイミングでしか見れない場合もある。また、通信中のスロットによっては実際に見れる範囲が狭くなる場合もある。

【0044】図13は市街地でのRSSIレベルSでの例である。市街地と判定された場合はスロットスチールによる情報収集開始レベルIを有効に設定する。これによりRSSIレベルが高い時はスロットスチール機能は停止させる。これはハンドオーバ起動の可能性が低いのと、消費電流の増加を防ぐためである。RSSIレベルがスロットスチールによる情報収集開始レベルIを下回った場合はスロットスチール機能が動作し、ハンドオーバのための他の基地局の情報収集を行う。これにより、より高速なハンドオーバ処理が行われることになる。

【0045】この発明による実施の形態5に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、市街地と判定した場合はハンドオーバのためのスロットスチールによる情報収集開始レベルを有効に設定する。これによりRSSIレベルが高い時はスロットスチール機能はOFFとなる。これによりスロットスチール機能による消費電流の増加を防ぐ効果がある。エリア判定により郊外と判定した場合はスロットスチール機能は常にOFFとする。これは基地局の数が少ない状況ではスロットスチール機能を使用しても最適な基地局を探せる可能性が低いと、通常のオープンサーチにより基地局の選択を行う。これにより、周囲の環境に応じてスロットスチール機能の制御ができるため、スロットスチール機能による通話中の消費電流の増加を防ぐ効果がある。

【0046】実施の形態6. 以下、この発明の実施形態6を図について説明する。図14は、オープンサーチ後のエリア判定フローである。図15は郊外で2つのエリアの中間地点に端末がある場合を示す図であり、601は位置登録済み一斉呼出しエリアで、602は別エリアである。

【0047】次に、動作について説明する。このように中間地点でしかもそれぞれの基地局からの電波の強さが

(6)

10

同じような状況で、通話終了時など基地局の待受けを開始する場合、RSSIレベルの変動によって別のエリア602の方がたまたまRSSIレベルが大きかった場合、別のエリア602へ位置登録を起動することになる。RSSIレベルがある程度大きい場合はよいが、小さい場合は発着呼の安定性を損なうことになるので位置登録済み一斉呼出しエリアを優先して待受けた方が都合がよい。逆に市街地ではエリアの境界でレベルが低くなっているにも関わらず、位置登録済みエリアに優先的に待受けにいつてしまうと着呼時の通話品質が低下してしまう。

【0048】図14において、先に説明した実施形態1と同様にエリア判定した結果により郊外と判定した場合は、ステップS16に進み、位置登録済み一斉呼出しエリアへの待受け開始を優先する。逆に、市街地で位置登録済み一斉呼出しエリア601内で通話開始し、別のエリア602方向へ移動していった場合は、通話終了後の待受け動作はそれまでの位置登録済み一斉呼出しエリアに関係無く条件のよいエリアに位置登録して待受けた方がよい。よって、エリア判定結果で市街地と判断した場合はステップS17において位置登録済み一斉呼出しエリアへの優先的な待受けは行わないようにする。これにより市街地ではRSSIレベルの高いエリアで待受けすることが出来る。

【0049】この発明の実施の形態6に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、エリアによって位置登録済み一斉呼出しエリアへの優先的な待受け動作を制御できるようにしたため、最適な位置登録制御が得られる効果がある。

【0050】実施の形態7. 以下、この発明の実施の形態7を図について説明する。図16は端末6がオープンサーチを行った結果をもとにエリアの判定を行うフローである。

【0051】次に、動作について説明する。先に説明した実施形態1のエリア判定はRSSIレベルでのみ行っていたが、基地局のセルの大きさが異なるものを使い分けて配置してある場合もある。通常の市街地や郊外はカバーエリアの広い大セルを配置し、トラフィックの大きい繁華街ではカバーエリアの狭い小セルを配置する場合である。小セルは高トラフィック下で周波数の有効活用をする目的で利用される。よって、オープンサーチした結果の内容に小セルが含まれている場合は市街地と判断できる。よって、図16のフローでは実施形態1のエリア判定に小セル基地局の有り無し判定がステップS18として追加されている。この判定により、市街地と郊外の判定精度が向上し、他の実施形態で適用されているような、その後の端末の動作を判定した環境に応じて切り換える動作に役立てることが出来る。なお、判定後の処理については他の実施形態による。

(7)

11

【0052】この発明による実施の形態7に係るエリア判定方法によれば、基地局の制御チャネルを検索し、検索した結果を保存し、その結果の受信信号入力レベルと検索された基地局の数と基地局のタイプから環境を判断し、その後の端末の動作を判定した環境に応じて切り換えられるようにしたので、基地局の数とレベルから判定する以外に繁華街などに設置される小セルタイプも判定条件に加えられており、より確実なエリア判定を行うことができる効果がある。

【0053】実施の形態8. 以下、この発明の実施の形態8を図について説明する。図17は端末が待受け中に着信信号を受信した時のフローである。

【0054】次に動作について説明する。先に説明した実施の形態1と同様にエリア判定が待受け動作時等に行われているものとする。その後、待受け中にステップS21で基地局から着信信号のPCHを受信した場合、ステップS22でエリア判定結果が市街地だった場合はステップS23で位置登録済み一斉呼出しエリア内をオープンサーチし基地局を再選択する。これは通話開始時にもっともRSSIレベルの高い基地局と通信し安定した通話を行うためである。

【0055】その後、ステップS24のLCH確立、ステップS25のTCH同期確立、ステップS26のSCH確立を行い、ステップS27の通話に入る。ステップS22でエリア判定が郊外の場合はオープンサーチによる基地局の再選択は行わないで次の処理に入る。郊外の場合はRSSIレベルが低く、基地局の数も少ない場合が多いので同期が取れている基地局にLCH確立を行った方が接続の安定性が確保し易い。

【0056】この発明による実施の形態8に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、呼出信号受信時の基地局の再選択機能を市街地ではON、郊外ではOFFできるようにしたため、市街地では受信レベルがより高い状態で通話開始でき、郊外では極端に基地局が少ない状態でも安定した着呼ができる効果がある。

【0057】

【発明の効果】この発明の請求項1に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外等との、それぞれのエリアにおける通信環境を的確に判別できるので、それぞれの通信環境に応じて端末の動作を適切に行なわせることができる効果がある。

【0058】この発明の請求項2に係るエリア判定方法によれば、基地局のタイプも判定条件に加えられているので、それぞれのエリアにおける通信環境をより的確に判別できる効果がある。

【0059】この発明の請求項3に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基

12

地局間の距離が離れており数も少ない郊外等との、それぞれのエリアにおける通信環境を的確に判別できるので、それぞれの通信環境に応じた通信対象基地局の選択を適切に行うことができる効果がある。

【0060】この発明の請求項4に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外等との、それぞれのエリアにおける通信環境を的確に判別できるので、それぞれの通信環境に応じた待受け基地局の選択を適切に行うことができる効果がある。

【0061】この発明の請求項5に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外等との、それぞれのエリアにおける通信環境を的確に判別できるので、それぞれの通信環境に応じたハンドオーバーの起動を適切に行うことができる効果がある。

【0062】この発明の請求項6に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、市街地でのレベル劣化判定タイマーに対し、郊外のタイマー値を長く切り換えられるため、市街地ではレベル低下に対する応答性を重視した設定とすることができ、郊外では待受け基地局再選択動作の頻度を押さえ安定した待受けと消費電流増加の抑制を行える効果がある。

【0063】この発明の請求項7に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、郊外での待受けゾーン保持レベルに対し、市街地の保持レベルを高く切り換えられるため、市街地ではレベル低下に対する応答性を重視した設定とすることができ、郊外では待受け基地局再選択動作の頻度を押さえ安定した待受けと消費電流増加の抑制を行える効果がある。

【0064】この発明の請求項8に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、市街地での通信中のレベル劣化判定タイマーに対し、郊外のタイマー値を長く切り換えられるため、市街地ではレベル低下に対する応答性を重視した設定とすることができ、郊外ではハンドオーバー起動の頻度を押さえ安定した通話と消費電流増加の抑制を行える効果がある。

【0065】この発明の請求項9に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、市街地での通信中の再発呼型ハンドオーバー処理レベルに対し、郊外のレベルを低く切り換えられるため、市街地ではレベル低下に対する応答性を重視した設定とすることができ、郊外ではハンドオーバー起動の頻度を押さえ安定した通話と消費電流増加の抑制を行える効果がある。

【0066】この発明の請求項10に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、

(8)

13

基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、市街地と判定した場合はハンドオーバーのためのスロットスチールによる情報収集開始レベルを有効に設定する。これによりRSSIレベルが高い時はスロットスチール機能はOFFとなる。これによりスロットスチール機能による消費電流の増加を防ぐ効果がある。エリア判定により郊外と判定した場合はスロットスチール機能は常にOFFとする。これは基地局の数が少ない状況ではスロットスチール機能を使用しても最適な基地局を探せる可能性が低いため、通常のオープンサーチにより基地局の選択を行う。これにより、周囲の環境に応じてスロットスチール機能の制御ができるため、スロットスチール機能による通話中の消費電流の増加を防ぐ効果がある。

【0067】この発明の請求項11に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、エリアによって位置登録済み一斉呼出しエリアへの優先的な待受け動作を制御できるようにしたため、最適な位置登録制御が得られる効果がある。

【0068】この発明の請求項12に係るエリア判定方法によれば、基地局間の距離が近く数も多い市街地と、基地局間の距離が離れており数も少ない郊外とを判定し、呼出信号受信時の基地局の再選択機能を市街地ではON、郊外ではOFFできるようにしたため、市街地では受信レベルがより高い状態で通話開始でき、郊外では極端に基地局が少ない状態でも安定した着呼ができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1におけるエリア判定のフローを示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態1における市街地での環境と基地局の情報を収集した結果を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態1における郊外での環境と基地局の情報を収集した結果を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態1における設定切替内

14

容を示す曲線図である。

【図5】 この発明の実施の形態2におけるエリア判定のフローを示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態2における設定切替内容を示す曲線図である。

【図7】 この発明の実施の形態3におけるエリア判定のフローを示す図である。

【図8】 この発明の実施の形態3における設定切替内容を示す曲線図である。

【図9】 この発明の実施の形態4におけるエリア判定のフローを示す図である。

【図10】 この発明の実施の形態4における設定切替内容を示す図である。

【図11】 この発明の実施の形態5におけるエリア判定のフローを示す図である。

【図12】 この発明の実施の形態5におけるスロットタイミング示す図である。

【図13】 この発明の実施の形態5における設定切替内容を示す図である。

【図14】 この発明の実施の形態6におけるエリア判定のフローを示す図である。

【図15】 この発明の実施の形態6におけるエリアの状態を示す図である。

【図16】 この発明の実施の形態7におけるエリア判定のフローを示す図である。

【図17】 この発明の実施の形態8における動作のフローを示す図である。

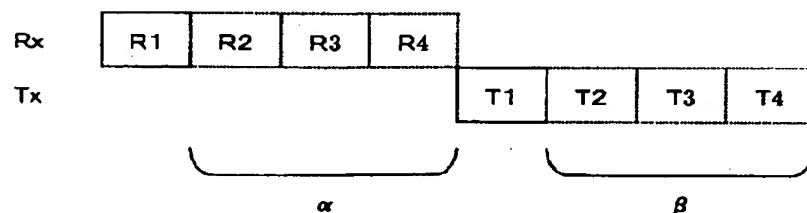
【図18】 従来例のエリアの状態を示す図である。

【図19】 従来例の劣化判定の状態を示す図である。

【符号の説明】

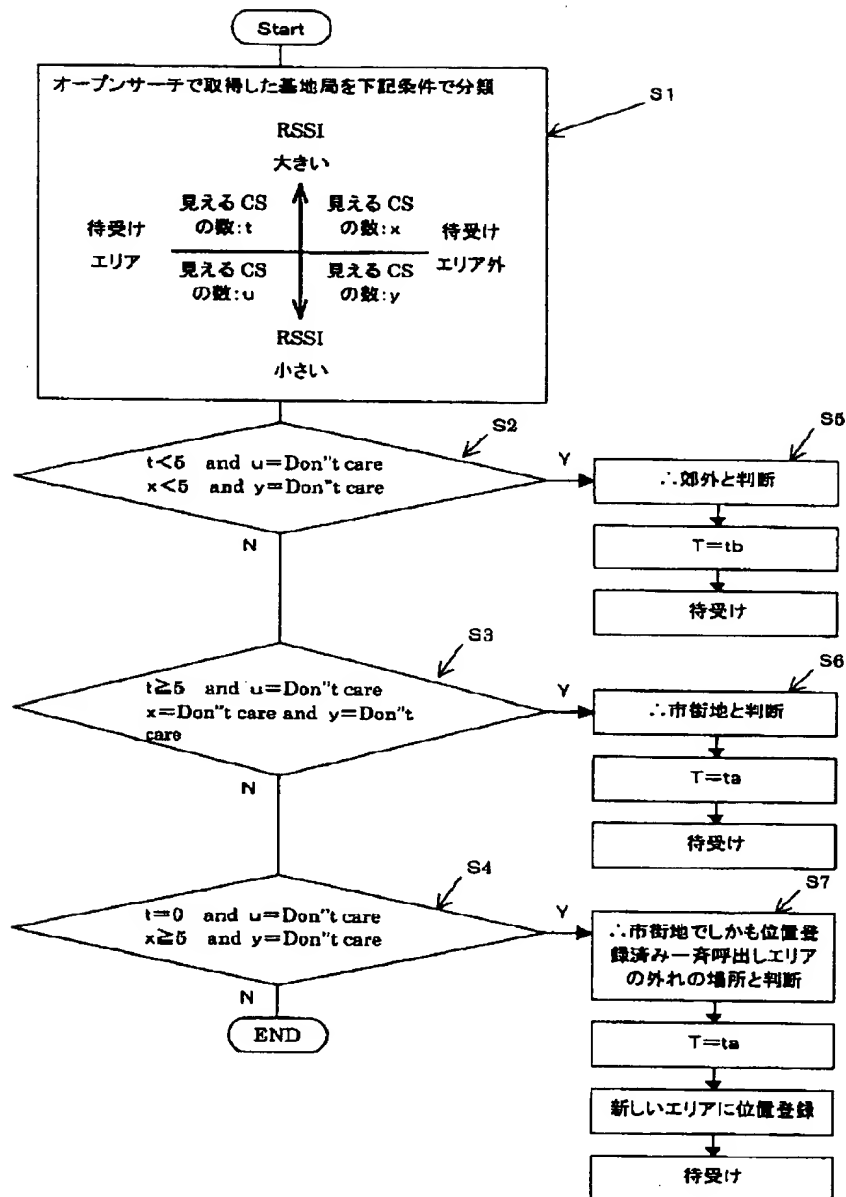
1 CSa基地局、2 CSb基地局、3 CS c基地局、4 CS d基地局、5 位置登録済み一斉呼出しエリア、6 端末、101 市街地の基地局の状態、102 基地局選択結果、103 郊外の基地局の状態、104 基地局選択結果、601 位置登録済み一斉呼出しエリア、602 別のエリア。

【図12】



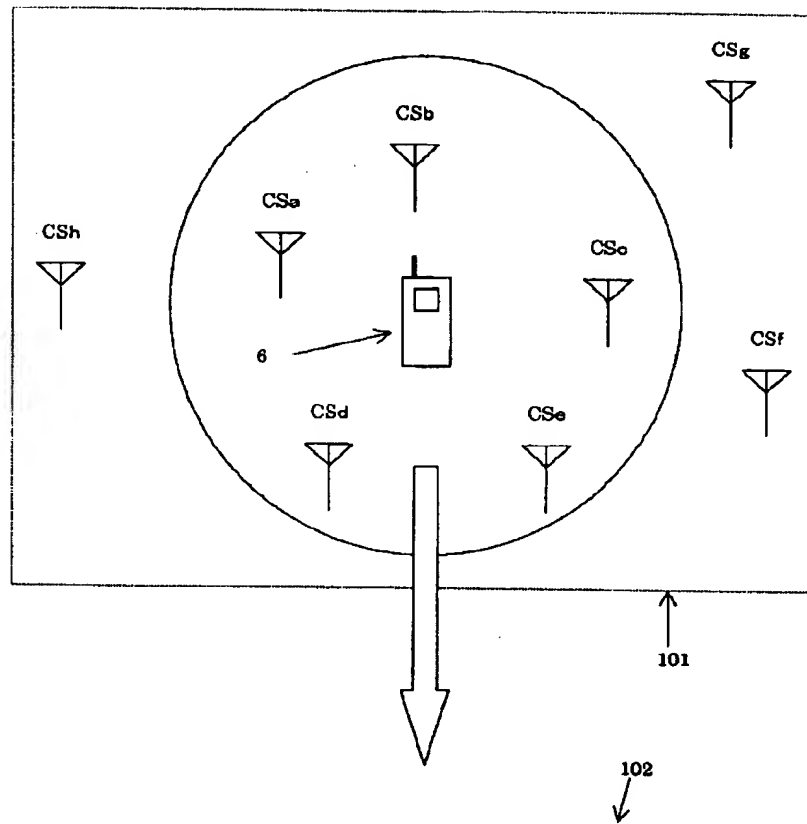
(9)

【図1】



(10)

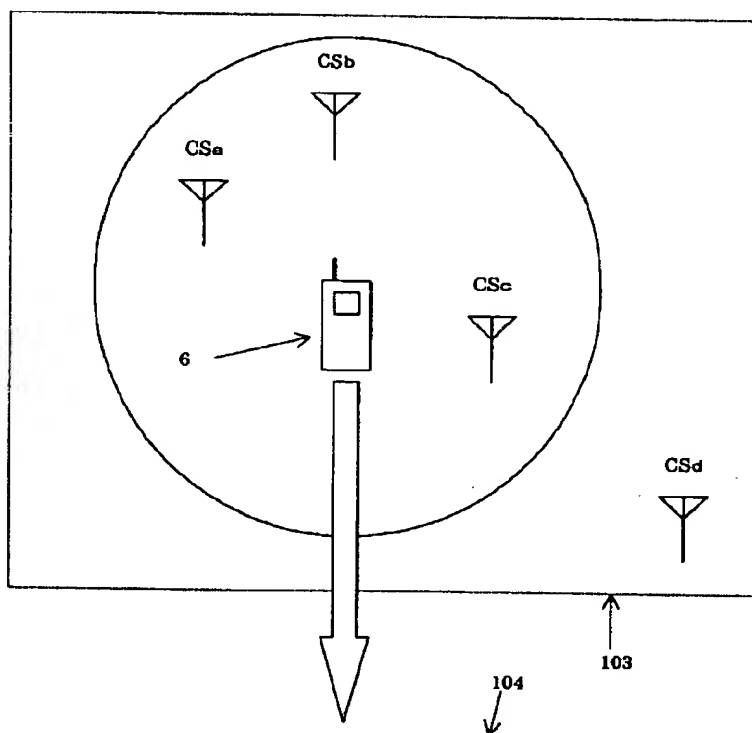
【図2】



	CS-ID	RSSIレベル(dB $\mu$ V)
CSa	ID1	65
CSb	ID2	58
CSc	ID3	45
CSd	ID4	40
CSe	ID5	35
CSf	ID6	37
CSg	ID7	34
CSh	ID8	25

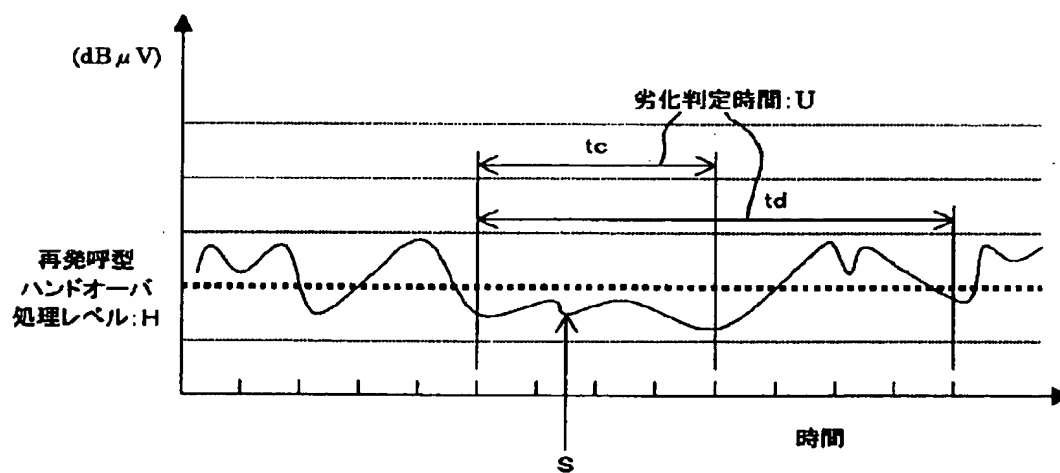
(11)

【図3】



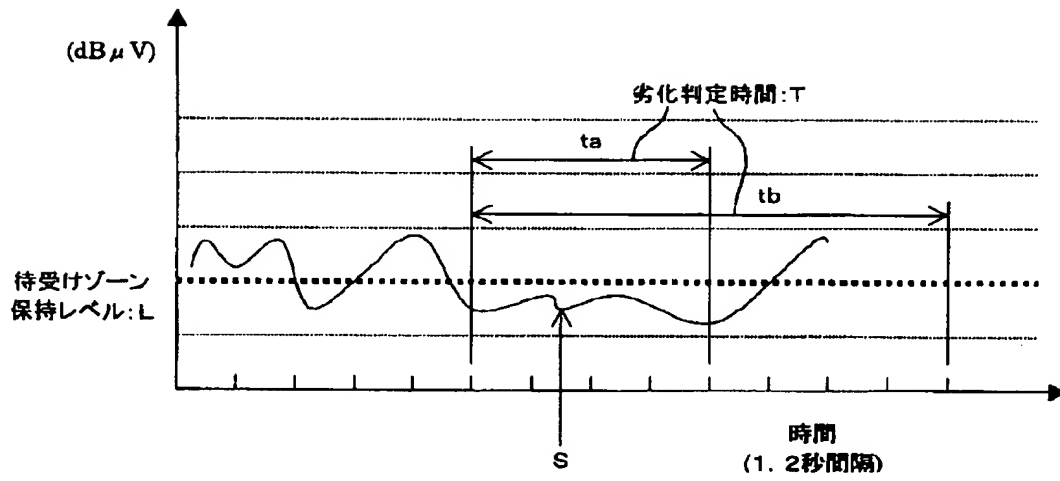
	CS-ID	RSSIレベル(dB $\mu$ V)
CSa	ID1	40
CSb	ID2	30
CSd	ID3	50
CSd	ID6	28

【図8】

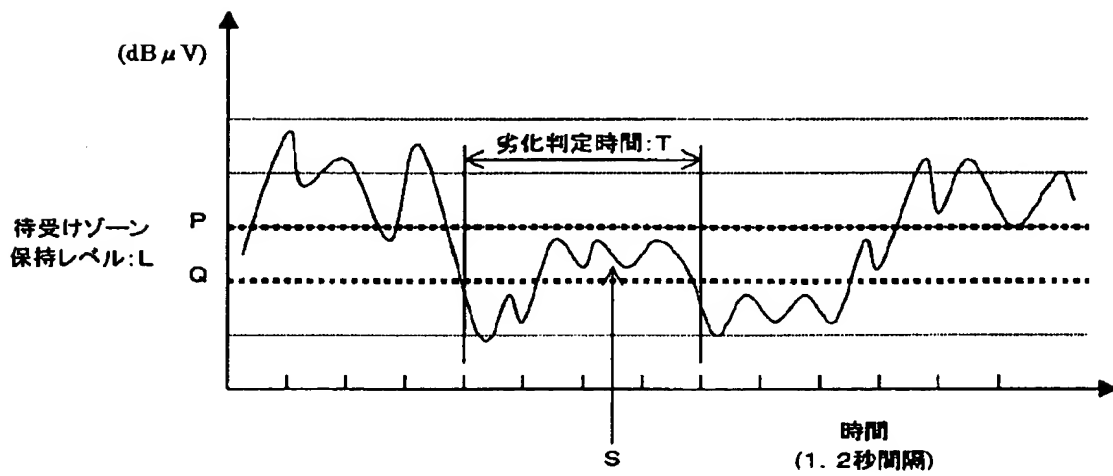


(12)

【図4】



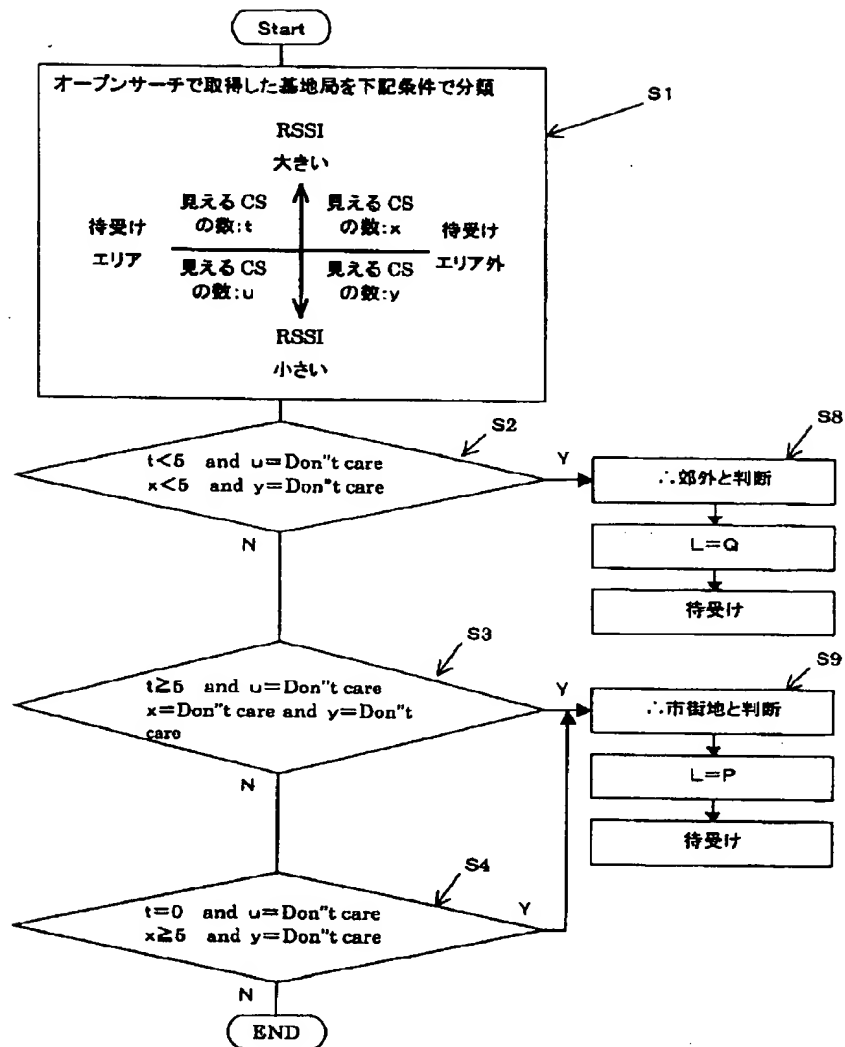
【図6】





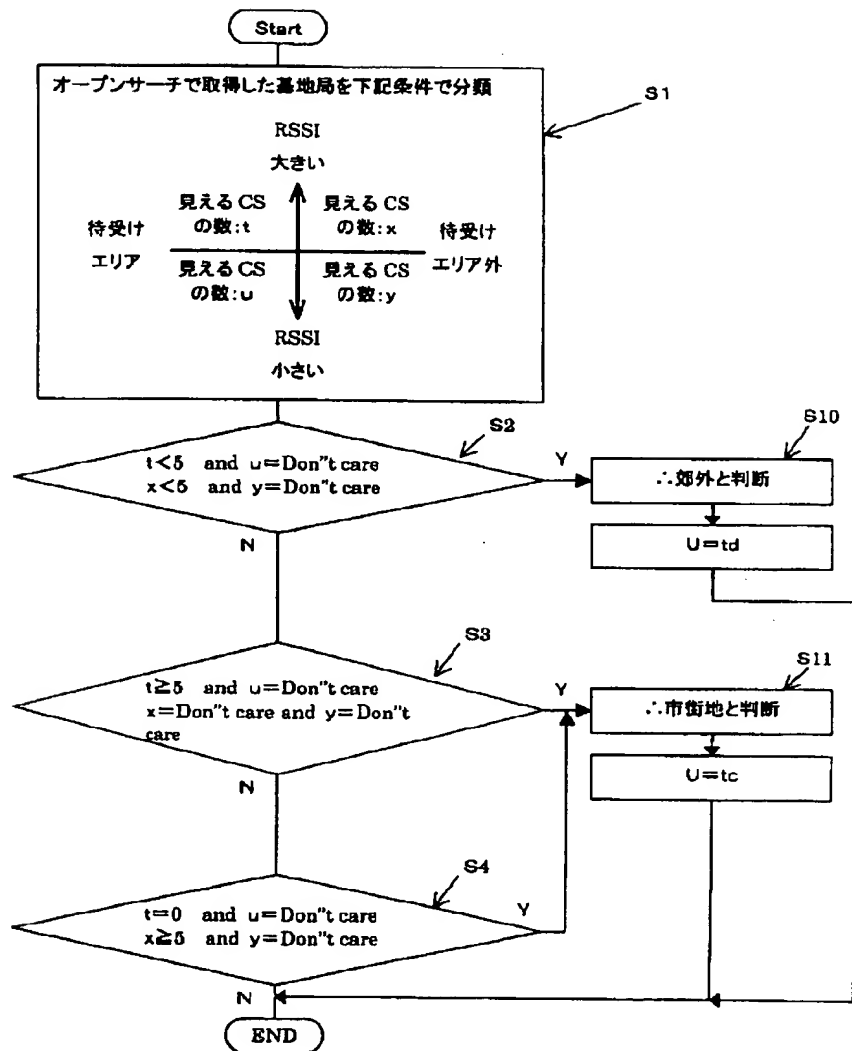
(13)

【図5】



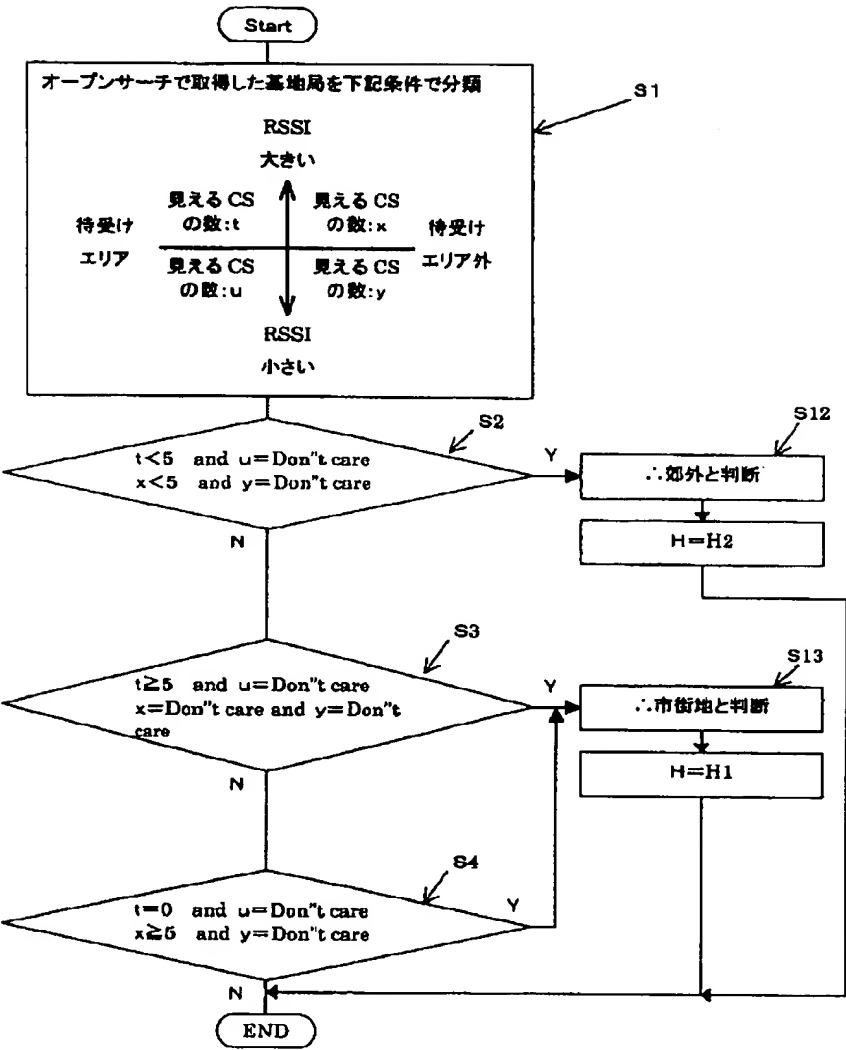
(14)

【図7】



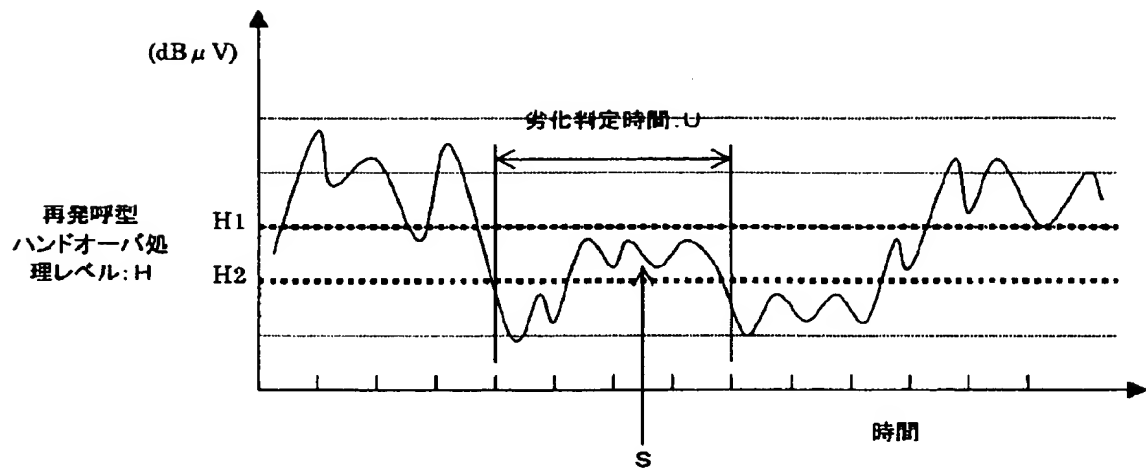
(15)

【図9】

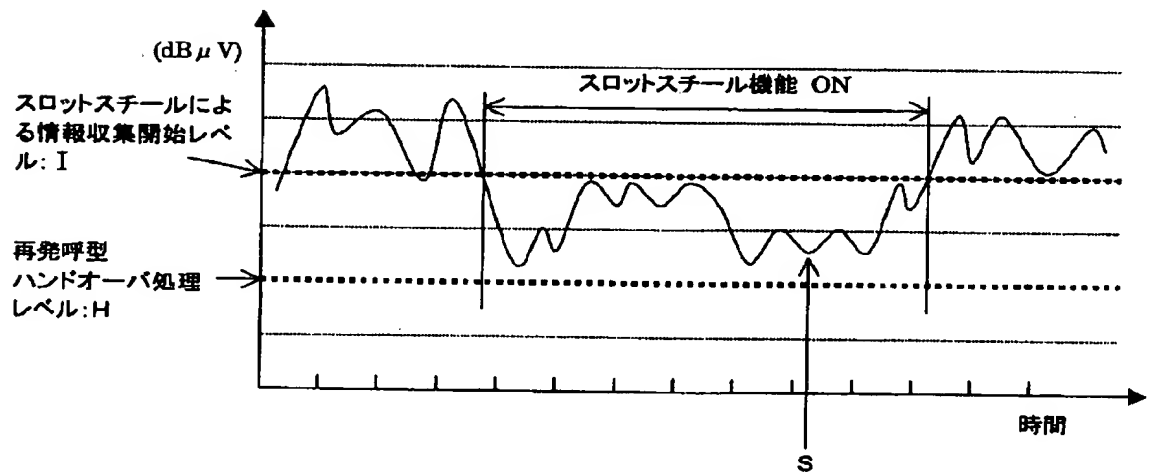


(16)

【図10】

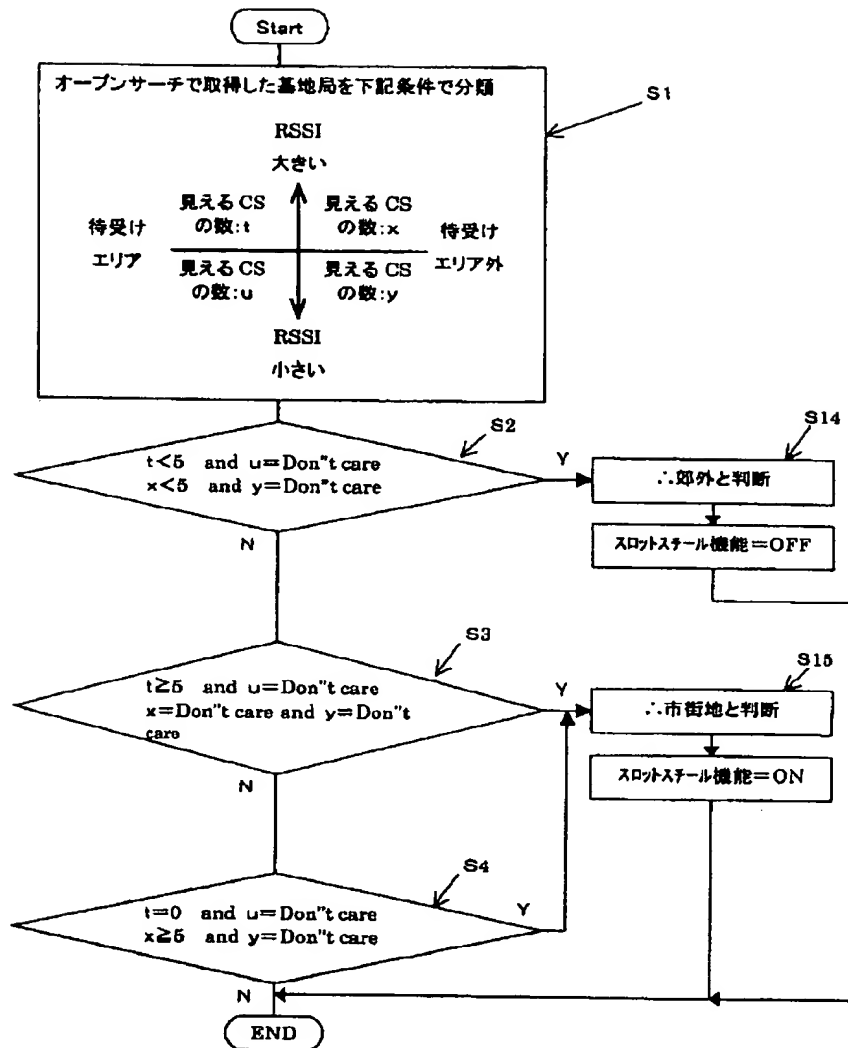


【図13】



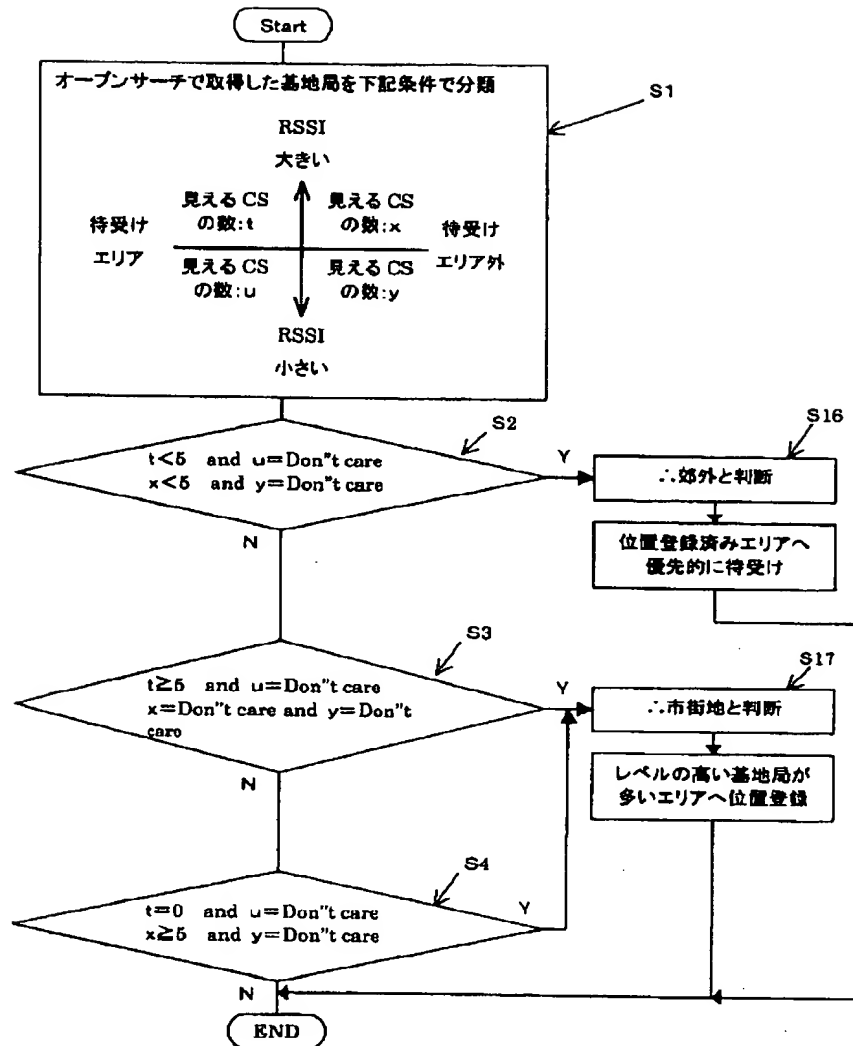
(17)

【图 1 1】



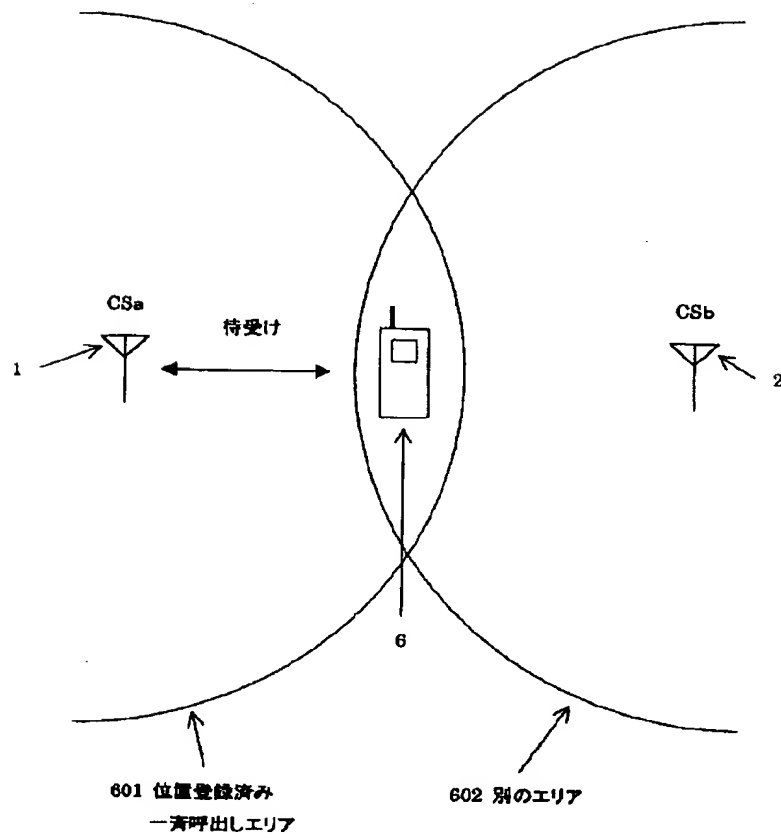
(18)

【図14】

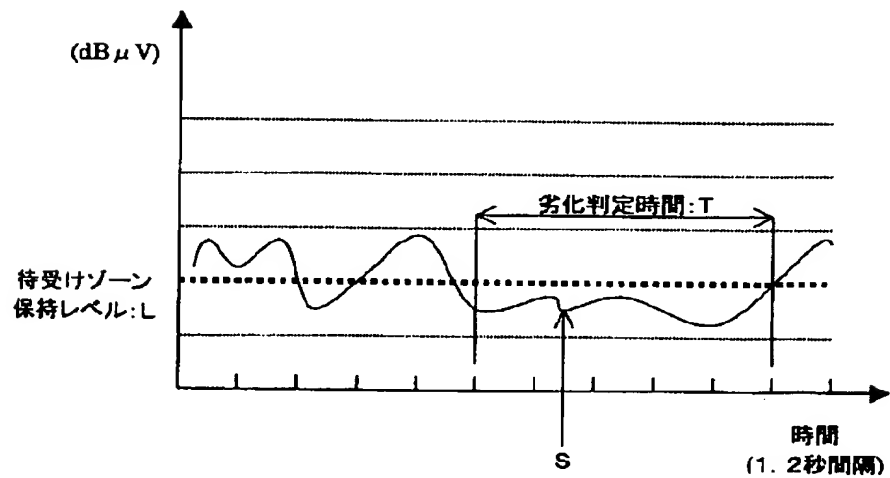


(19)

【図15】

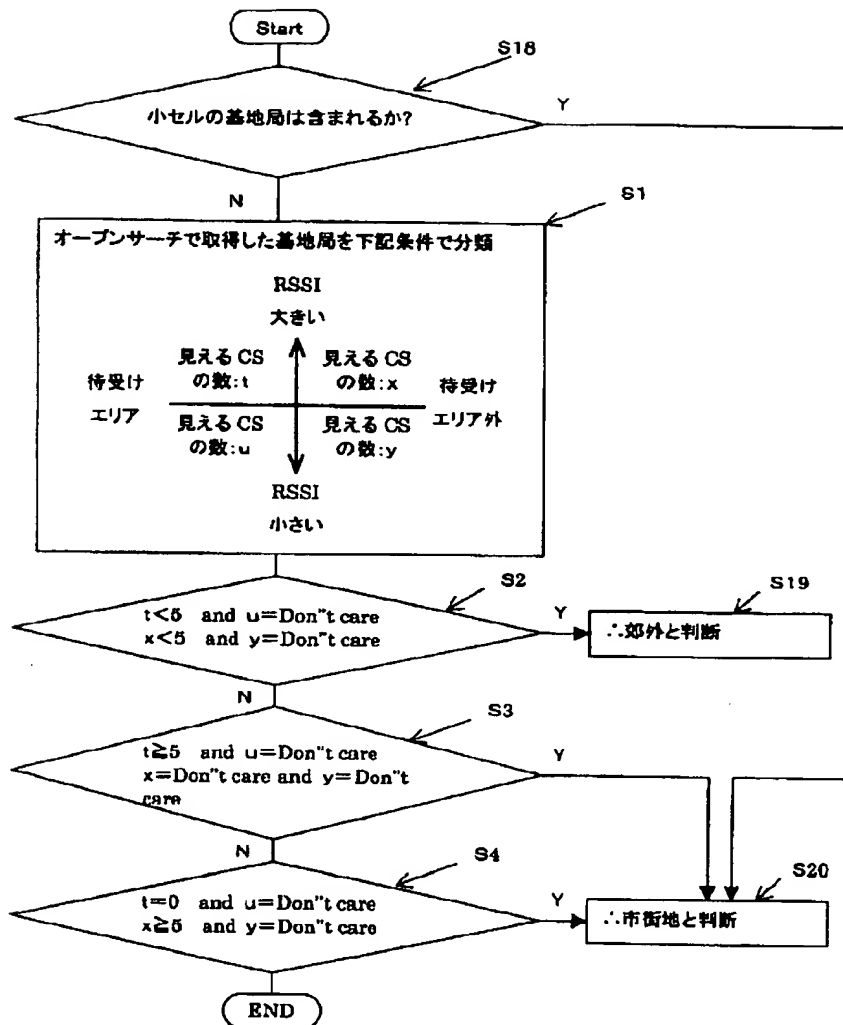


【図19】



(20)

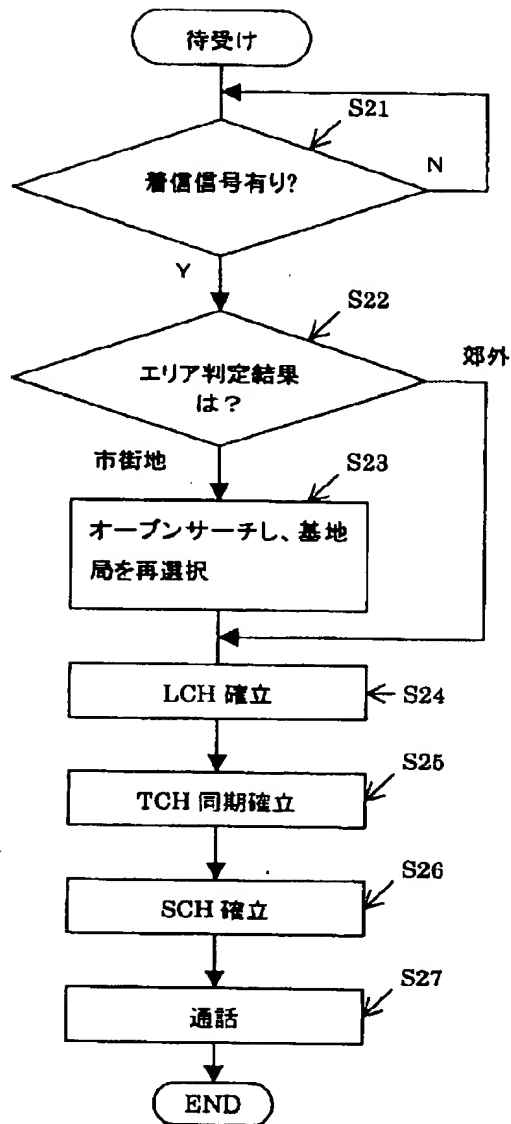
【図 16】





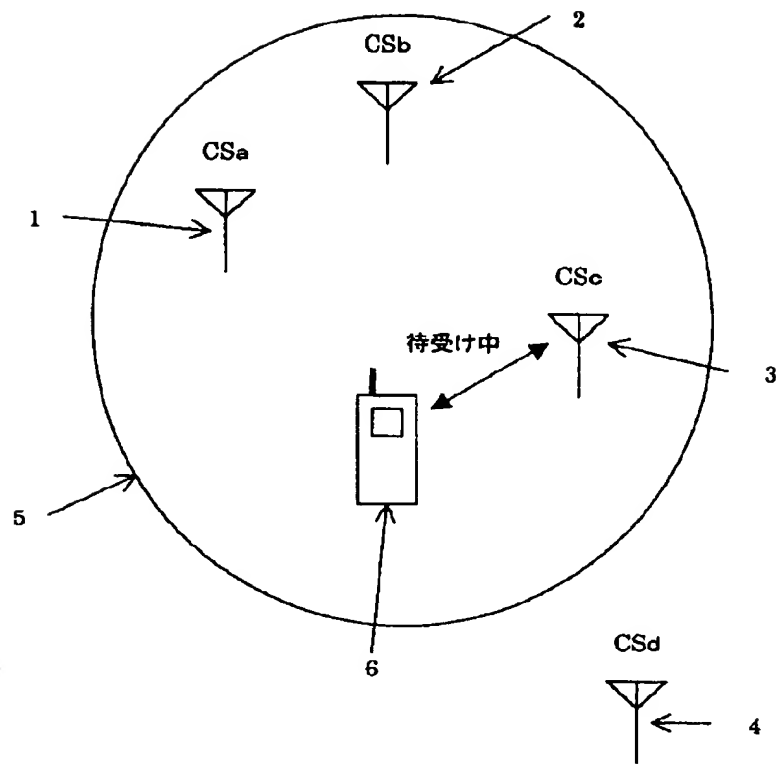
(21)

【図17】



(22)

【図18】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**